

УДК: 612.616:612.843.4:576.31

В.М. Байбаков

Дніпропетровський медичний інститут традиційної і нетрадиційної медицини, м. Дніпропетровськ

**ПРИНЦИПИ МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ОРГАНІЗАЦІЇ ЛІМФАТИЧНОГО, АРТЕРІАЛЬНОГО, ВЕНОЗНОГО РУСЛА ТА СІМ'ЯВИНОСНИХ ШЛЯХІВ ЯЄЧКА, ЯК ЙОГО ДРЕНАЖНИХ СИСТЕМ**

В роботі розглянуті основні принципи морфо-функціональної організації дренажних систем яєчка, висвітлена динаміка становлення артеріального, венозного, лімфатичного русла та сім'явиносного протоку. Доведено, що патологічні зміни цих систем є досить поширеними в структурі хірургічних захворювань яєчка, які можуть призвести до порушення сперматогенезу та до розвитку чоловічої безплідності.

**Ключові слова:** дренажні системи яєчка.

*Робота є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри оперативної хірургії та топографічної анатомії ДМІТНМ - "Морфологічний стан судинно-тканинних відношень в структурі органів і тканин та розробка органозберігаючих операцій з використанням лазерної техніки". НДР: 0104U010388.*

Вивчення динаміки становлення та принципів організації морфо-функціональних особливостей дренажних систем яєчка, як структур чоловічої статевої системи, залишаються актуальними напрямками клініко-морфологічних досліджень. Як відомо, патологічні зміни цих систем досить поширені в структурі хірургічних захворювань яєчка та призводять до порушення сперматогенезу і, як наслідок, до чоловічої безплідності [1,3].

Відомо, що до теперішнього часу трапляється досить вільне тлумачення анатомічної номенклатури стосовно складових ланок дренажних систем яєчка – артеріальної, венозної, лімфатичної та сім'явиносного протоку - часто під одними і тими ж термінами розуміють різні анатомічні структури. Доведено, що просвіт звивистого сім'яного каналця у дорослого чоловіка заповнений великою кількістю вже сформованих сперматозоїдів. В статевій залозі сперматогенний епітелій має нормальну структуру у 96% і лише у 4% -легкий ступінь пошкодження [3]. При ультраструктурному дослідженні встановлено, що стінка сім'яного звивистого каналця складається з власної оболонки та сперматогенного епітелію, який міститься на ній. Будова власної оболонки звивистого сім'яного каналця утворена чотирма, паралельно розташованими шарами, два з яких мають клітинну, а два інші - неклітинну структуру [3].

У внутрішньому неклітинному шарі розташовуються дві базальні мембрани, розділені між собою шаром колагенових волокон, що розміщені вздовж сім'яного звивистого каналця. Мембрана, яка знаходиться ближче до просвіту каналця, є базальною для клітин сперматогенного епітелію, тоді як мембрана, що міститься більш зовні, є базальною для навколочанальцевих клітин [2,4]. Для останньої характерна однакова товщина і електронна щільність на всій протяжності. Наступним є внутрішній клітинний шар. Він представлений клітинами, що мають витягнуту форму і велике, з конденсованим хроматином, ядро [2]. Далі знаходиться зовнішній, неклітинний шар. Він розміщується від шару навколочанальцевих клітин і складається з базальної мембрани для клітин зовнішнього клітинного шару та прошарку колагенових фібрил [2,3]. Останнім є зовнішній, клітинний шар, що представлений клітинами, які за своєю структурою нагадують фіброласти. Цитоплазма цих клітин містить значну кількість мікропіноцитозних везикул, міхурців та великих вакуолей [2]. Другою основною складовою частиною стінки сім'яного звивистого каналця є сперматогенний епітелій. Він представлений власне клітинами сперматогенного епітелію, що відображають усі фази сперматогенезу та суспендоцитами [1,2]. Всі вони містяться на одній із базальних мембран внутрішнього неклітинного шару власної оболонки сім'яного звивистого каналця сім'яника, проте безпосередній контакт з нею мають лише сперматогонії, сперматоцити на стадії прелептонемії та суспендоцити [1,3]. Останні мають форму піраміди, основа якої лежить на базальній мембрані, а верхівка повернена в сторону просвіту каналця. Ядро великих розмірів, містить одне ядро, хроматин у ньому розміщений дифузно. Саме ядро знаходиться в базальній частині клітини. У цитоплазмі суспендоцитів міститься значна кількість мітохондрій, ліпідних включень, первинних лізосом. Також добре розвинені апарат Гольджі та гранулярна ендоплазматична сітка. Мітохондрії є поліморфними, різних розмірів, мають електроннощільний матрикс та крипти у вигляді трубочок [4].

Кровообіг яєчка починається заглибленням внутрішньої сім'яникової артерії в паренхіму яєчка, яка проходить по дорзальному (придатковому) краю залози і віддає 6 та більше гілок діаметром 150-200 мкм. Вони, хвилеподібно звиваючись, проходять від середостіння сім'яника до вентрального краю і віддають в паренхіму органу дрібніші гілочки, діаметром 100-120 мкм. Дрібні артеріальні гілочки, проходячи між сім'яними звивистими каналцями в косому чи поперечному напрямках, розпадаються на артеріоли, діаметром біля 30 мкм. Вони проходять між сім'яними звивистими каналцями в поздовжньому напрямі і віддають прекапіляри, діаметр яких складає 17-20 мкм. Останні, на відміну від артеріол, розміщені поперечно до каналців і переходять безпосередньо в капіляри [4,5]. Їх діаметр складає від 7 до 10 мкм і, в залежності від розміщення відносно сім'яних звивистих каналців, їх поділяють на поздовжні і поперечні. При цьому поздовжні капіляри є безпосереднім продовженням прекапілярів, а поперечні відходять від прекапілярів або від поздовжніх капілярів. Часто при цьому вони мають вигляд коротких стовбурців, що Т-подібно розгалужуються на дрібні поперечні капіляри.

Варто відзначити, що одна артеріола живить кілька сім'яних звивистих каналців одночасно. При цьому капілярні сітки сусідніх каналців широко анастомозують між собою. Завдяки такій структурі, одні й ті ж сім'яні каналці можуть житивитися з різних артеріол. На ультраструктурному рівні встановлено, що будова стінки капіляра є типовою. Інтима капіляра представлена ендотеліоцитами, яких по периметру (на поперечному розрізі судини), є від двох до чотирьох. У кожному ендотеліоциті виділяють ядромістку, зону органел та периферійну зону [1,4,5]. Після викладеного вище слід відмітити, що ряд структур беруть участь у формуванні гемато-тестикулярного бар'єру (капіляри сім'яників, інтерстиційна сполучна тканина, власна оболонка сім'яних звивистих каналців та суспендоцити), якому надається важливе функціональне значення у збереженні гормонального та імунологічного гомеостазу [1]. У судинній системі яєчка основною артерією є яєчкова, бо тільки вона безпосередньо проникає в паренхіму цього органу. Від неї в межах сім'яного канатика відходить артерія придатка. Артерія сім'явиносної протоки і артерія кремастерного м'яза яєчка беруть участь у кровопостачанні яєчка та тільки через анастомози, основним з яких є анастомоз між яєчковою та артерією сім'явиносної протоки. Діаметр яєчкової артерії коливається від 0,2 до 1,9 мм, артерії сім'явиносної протоки - у межах 0,2-1,8 мм, артерії кремастерного м'яза яєчка - 0,1-1,5 мм, при чому діаметр яєчкової артерії дорівнює або є більшим від суми двох інших у більш ніж у 50 % випадків. Згідно з дослідженнями, внутрішньоорганні судини яєчка формуються за рахунок 2 груп артерій: тих, що виникають з артерії яєчка, яка вступає в її паренхіму в районі центрифугальних артерій і тих, що виходять із судинної сітки, розташованої під білковою оболонкою (центрипетальні, радіальні артерії), яка теж формується з гілок артерії яєчка. Окремі автори [1,2,3,4] описують лише три ланки мікроциркуляторного русла яєчка людини: аферентні (артеріальна ланка капілярів, що пронизують групи клітин Лейдига), перитубулярні (капіляри власної оболонки сім'яних трубочок) і еферентні (венозна ланка капілярів, що пронизують групи клітин Лейдига) капіляри. Вони починаються з артеріол, що виходять із гілок сегментарних артерій. Архітектоніка гемомікроциркуляторного русла яєчка людини дуже складна. Перитубулярні капіляри не формують чіткої сітки і виразних петель.

Паренхімні вени розташовані в перегородках яєчка і прямують радіально до його середостіння. Лозоподібне сплетення утворюється поверхневими і глибокими внутрішньоорганными венами яєчка, венами придатка і сім'явиносної протоки. У межах сім'яного канатика вони утворюють близько 12 судин діаметром 0,3-2,0 мм. Вени лозоподібного сплетення класифікують на кілька груп. Вени першої групи формують щільне сплетення навколо артерії яєчка між собою за допомогою анастомозів. Другої - формують анастомози між собою, не наближаючись до артерії. Третьої - формують анастомози між I і II групами. Четвертої - формують анастомози з яєчковою артерією. Це з'єднання у вигляді капілярної сітки між яєчковою артерією і венами лозоподібного сплетення в межах сім'яного канатика. Виявлено, що варіації частіше виявляються у венах яєчка, ніж у відповідних артеріях. А саме - на лівій стороні (у 21,3 % випадків), де, зазвичай, вони вливаються у ліву ниркову вену, і вважаються причиною розвитку варикозного розширення вен сім'яного канатика. У 18,8 % випадків варіації виявлені білатерально. Лише у 2 випадках права яєчкова вена впадала в праву ниркову вену, замість нижньої порожнистої.

Відомо, що у 80 % випадків артерія придатка проникає в його капсулу із задньо-медіального краю, віддає артерію головки придатка і прямує далі вздовж медіального його краю, як крайова артерія придатка [1]. Артерія придатка може відходити від артерії сім'явиносної протоки, при цьому головка придатка кровопостачається за рахунок судин верхнього полюса яєчка. Артерія кремастерного м'яза яєчка розміщується між волокнами однойменного м'яза у складі 6-12 дрібних стовбурів, які анастомозують у ділянці хвоста придатка з крайовою артерією придатка, або з артерією сім'явиносної протоки. Серед кровонесних судин придатка виділяються короткі, значно покручені дрібні артерії, від яких починається мікроциркуляторна сітка, більш густа порівняно з такою ж сіткою навколосім'яних каналців яєчка. Гілки артерії голівки придатка посилають бічні гілки між конусами виносних каналців. Від них відходять артеріоли діаметром 100-120 мкм, від яких біля стінки виносних каналців відходять прекапілярні артеріоли. Останні дають початок 1-2 капілярам, що проходять вздовж виносних каналців і з'єднуються між собою короткими поперечними капілярами. Посткапілярні венули (із просвітом 20-25 мкм) утворюються злиттям сусідніх капілярів. У дистальній частині голівки придатка, його тілі і хвості джерелом мікросудин є гілки крайової артерії придатка.

Вени придатка поділяють на дві окремі системи: вени паренхіми придатка і вени, що супроводжують артерії придатка. Більшість лімфатичних судин яєчка є капілярними та складені з плоского ендотелію, розташовані на межі із сполучною тканиною. Колагенові волокна та фібробласти мають радіальний напрямок до лімфатичних судин. Клапани, вперше, з'являються тільки у великих судинах заднього краю яєчка, тому їх можливо класифікувати як збиральні судини. Вони мають таку ж будову що і капіляри, в яких відсутній гладком'язевий шар. Виявлена наявність двох шляхів лімфатичного відтоку від яєчка: крізь білкову оболонку та крізь середостіння органа. При цьому, в сім'яному канатці проходять від 3 до 12 крупних відвідних лімфатичних судин, які, зазвичай, розташовані зовні від лозоподібного сплетення. Стовбури цих судин анастомозують між собою, мають розвинені клапани та впадають у лімфатичні вузли парааортальної зони.

Зміни тестикулярної гемо- та лімфодинаміки вважаються провідним патогенетичним фактором поєданого чоловічого безпліддя при розвитку клініко-морфологічних змін у дренажних системах внаслідок хірургічних захворювань яєчка [1,3,4,5]. Патогенез розвитку поєданого безпліддя при цьому пов'язують зі змінами дренажних систем яєчка [2]. Стан судинного русла яєчка впливає на показники спермограми. У першу чергу патологічні зміни настають у судинах венозної ланки дренажних систем яєчка, що пояснюється відсутністю в них міоїдних елементів і анатомічною схильністю венозної системи до застійних явищ. У судинах виникає повнокров'я, яке стає нерівномірно вираженим, посилюється звивистість судин, особливо підоболонкових.

Розвивається набряк стінки, який змінюється вогнищевим склерозом та деструкцією ендотелію. Набряк сполучної тканини призводить до роз'єднання трубочок із судинами. Зовнішній діаметр артеріол зменшується і настає ішемія. У геміокросудинах виникає стаз крові, розвивається набряк стінки, потовщується базальна мембрана, ендотеліоцити вибухають у просвіт. Настає облітерація судин. Зовнішній діаметр венул і вен розширюється, їх форма стає звислою. Наростають явища лімфостазу. В інтерстиціальній тканині яєчка відзначається набряк, лімфоїдна інфільтрація, деструкція власної оболонки сім'яних трубочок, десквамація клітин в їх просвіті, склеротичні зміни в стромі сім'яного канатика, що призводить, в подальшому, до його деформації. Остання, на нашу думку, може призвести до порушення евакуації сперми і розвитку механічного обтураційного безпліддя.

Інфекції сечостатевих органів є причиною запального процесу яєчка і додаткових статевих залоз. Продукти запалення можуть токсично впливати на сперматогенний епітелій, призвести до порушення гемато-тестикулярного бар'єра, обструкції сім'яносперматичних протоків і зміни властивостей сперми [2].

#### Підсумок

1. Наведені дані літератури свідчать про необхідність розуміння основних принципів формування дренажних систем яєчка та можливих шляхів розвитку порушень цих систем, що впливає прямим чином на сперматогенез.
2. Висвітлення напрямків розвитку та морфо-функціональної організації дренажних систем яєчка потребують подальших досліджень і систематизації отриманих результатів стосовно змін, які можуть виникати у кровоносних та лімфатичних судинах, звивистих сім'яних трубочках, гемато-тестикулярному бар'єрі, інтерстиції яєчка та протоці над'яєчка з порушеннями дренажних систем яєчка.

#### Література

1. Горбатюк О.М. Загальні закономірності патогенезу чоловічої неплідності, обумовленої патологією вагінального відростку очеревини / О.М. Горбатюк // Урологія. - 2000. - №2. - С-47-49.
2. Малишкін І.Н. Інтеграція дренажної та гермінативної системи яєчка у патогенезі поєданого безпліддя: Автореф. дис. док. мед. наук. / І.Н. Малишкін: Дніпропетровськ, Київ, 1995. - 37с.
3. Спаська А.М. Особливості кровопостачання придатка яєчка людини / А.М. Спаська // Галицький лікарський вісник. Івано-Франківськ, 2005. - Т 12, № 4. - С 88-91.
4. Bergmann M. Spermatogenesis - physiology and pathophysiology / Bergmann M. // Urologe A. - 2005. - № 44 (10). - P. 131 - 138.
5. Hutson J.C. Physiologic interactions between macrophages and Leydig cells / Hutson J.C. // Exp. Biol. Med (Maywood). - 2006. - № 231 (1). - P. 1-7.

#### Реферати

##### ПРИНЦИПЫ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ ЛИМФАТИЧЕСКОГО, АРТЕРИАЛЬНОГО, ВЕНОЗНОГО РУСЛА И СЕМЯВЫНОСЯЩИХ ПРОТОКОВ ЯИЧКА ЧЕЛОВЕКА, КАК ЕГО ДРЕНАЖНЫХ СИСТЕМ

Байбаков В.М.

В работе рассмотрены основные принципы морфофункциональной организации дренажных систем яичка, освещена динамика становления артериального, венозного, лимфатического русла и семявыносящего протока. Доказано, что патологические изменения этих систем являются достаточно распространенными в структуре хирургических заболеваний яичка и могут приводить к нарушению сперматогенеза с развитием мужского бесплодия.

**Ключевые слова:** дренажные системы яичка.

Статья найдена 25.02.2013 г.

##### THE PRINCIPLES OF MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL ORGANIZATION OF THE LYMPHATIC, ARTERIAL, VENOUS SYSTEM AND SPERMADUCT OF HUMAN TESTICLE, AS IT DRAINAGE SYSTEMS

Baybakov V.M.

The paper discusses the basic principles of the morphological-functional organization of the drainage testicles, the dynamics of formation of arterial, venous, lymphatic bed and the vas deferens is highlighted. It is proved that the pathological changes of these systems are quite common in the structure of surgical diseases of the testis and can cause disruption of spermatogenesis with the development of male infertility.

**Key words:** drainage testicle systems.

УДК 616.24-002.2-02-055

А.В. Вахненко, Н.В. Моїссєва, А.А.Капустянська  
ВДНЗ України «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

#### ОСОБЛИВОСТІ ЕТІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ ТА ПЕРЕБІГУ ХРОНІЧНОГО ОБСТРУКТИВНОГО ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЕГЕНЬ У ХВОРИХ, ЩО НАЛЕЖАТЬ ДО РІЗНИХ СТАТЕВИХ ГРУП

В оглядовій статті узагальнені дані сучасної зарубіжної та вітчизняної літератури і результати різних досліджень статевих особливостей виникнення та перебігу хронічного обструктивного захворювання легень у жінок. За даними проаналізованої літератури потенційними і цікавими для подальших досліджень факторами, що можуть лежати в основі гендерних відмінностей перебігу ХОЗЛ, є структура і функції дихальних шляхів, вентиляційна функція під час фізичних вправ, гуморальний вплив на вентиляційну функцію легень, оцінка функціональної й емоційної частки задишки. Розуміння механізмів гендерних відмінностей при ХОЗЛ, імовірно, дасть можливість розробити цільові негормональні методи лікування для обох статей з більш вираженим індивідуальним підходом.

**Ключові слова:** бронхообструктивний синдром, хронічне обструктивне захворювання легень, гендерні особливості, поллютантні чинники.

Хронічне обструктивне захворювання легень (ХОЗЛ) – руйнівна патологія, яка завдає великих труднощів хворим, знижуючи якість життя, і накладає величезний соціально-економічний тягар на все суспільство.

За даними ВОЗ, на ХОЗЛ страждає 0,8% населення планети, причому в основному це люди старше 40 років [1,21]. Крім того ХОЗЛ займає 4-е місце серед причин смерті серед людей старше 45 років [2,6]. В країнах